



03Cg 18  
3

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Michael ROTHE, Joachim PORZELT, Claude LEHMANN,  
Gunther BECHER, and Stefan DIETZE

Appln. No.: 10/085,390

Filed: February 28, 2002

For: "PROCESS AND APPARATUS FOR THE DETERMINATION OF  
PARAMETERS OF A BREATH CONDENSATE"

Attorney Docket No.: 3648.034

SUBMISSION CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Honorable Commissioner of  
Patents & Trademarks  
Washington, DC 20031

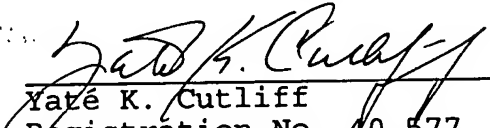
Sir:

Attached please find the following:

1. Certified copy of the Priority Document, German  
Application No. 101 37 565.4 filed July 30, 2001.

Respectfully submitted,

PENDORF & CUTLIFF  
P. O. Box 20445  
Tampa, FL 33609  
(813) 886-6085

  
Yate K. Cutliff  
Registration No. 40,577

Date: May 23, 2002

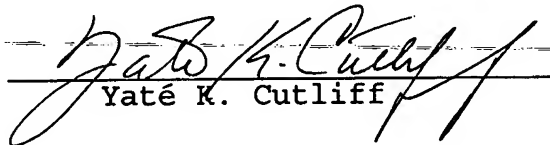
U.S. Application No. 10/085,390  
SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

Attorney Docket: 3648.034

CERTIFICATE OF MAILING AND AUTHORIZATION TO CHARGE

I hereby certify that the foregoing SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT for U.S. Application No. 10/085,390 filed February 28, 2002, was deposited in first class U.S. mail, postage prepaid, addressed: Attn: Commissioner of Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231, on this 23rd day of May, 2002.

The Commissioner is hereby authorized to charge any additional fees, which may be required at any time during the prosecution of this application without specific authorization, or credit any overpayment, to Deposit Account No. 16-0877.

  
Yaté K. Cutliff

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



COPY OF PAPERS  
ORIGINALLY FILED



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 101 37 565.4

**Anmeldetag:** 30. Juli 2001

**Anmelder/Inhaber:** FILT Lungen- und Thoraxdiagnostik GmbH,  
Berlin/DE

**Bezeichnung:** Verfahren und Vorrichtung zur Bestimmung  
von Parametern des Atemkondensats

**IPC:** G 01 N 33/48

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der  
ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 7. März 2002  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Wallner

## Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und Vorrichtung zur Bestimmung von Parametern des Atemkondensats unter Verwendung eines oder mehrerer Sensoren zum Messen der Parameter und einer Auswerteeinheit mit Anzeige für die Messergebnisse.

Der oder die Sensoren (2) sind in einer geschlossenen Kassette (1) angeordnet, wobei die Kassette (1) Vorratsbehälter (4, 5, 6) enthält mit Lösungen zur Spülung und/oder mit Lösungen zur Konditionierung der oder des Sensors (2) und/oder mit Lösungen zur Kalibrierung und/oder mit Stoffen zur Herstellung einer Kalibrierlösung und/oder

zur Verdünnung der Probenlösung und/oder zur Erhöhung der Ionenkonzentration oder der Leitfähigkeit der Probenlösung.

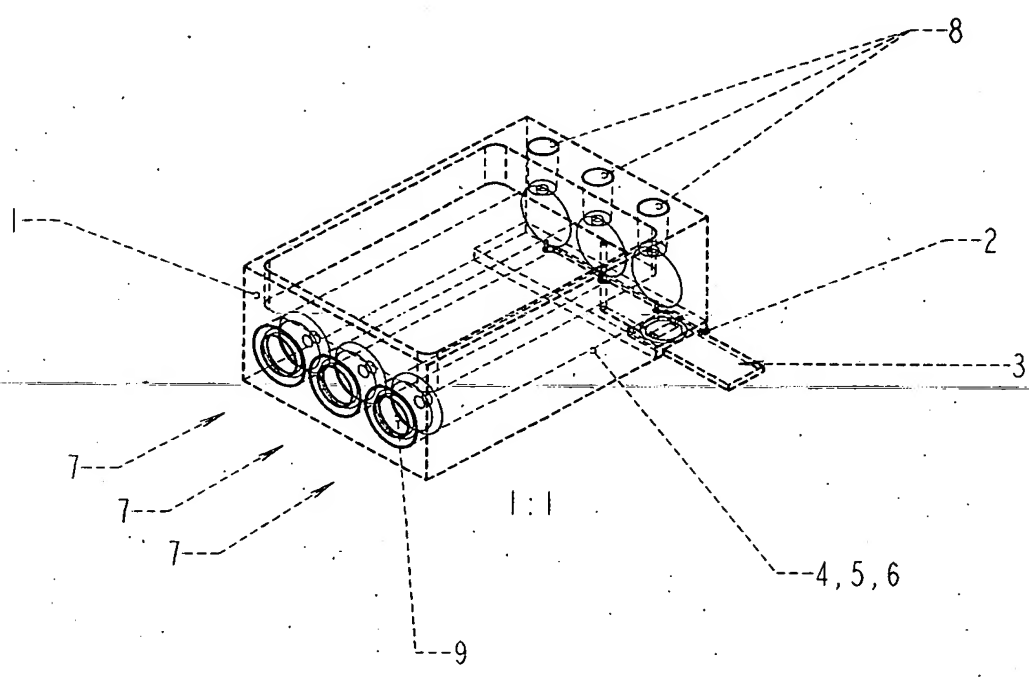
Die Vorratsbehälter (4, 5, 6) geben unter Einwirkung von Mittel (7), die von außen durch die Kassettenwände auf sie einwirken, ihren Inhalt vollständig oder dosiert in die Kassette und/oder auf den oder die Sensoren (2) ab.

Weiterhin verfügt die Kassette (1) über mindestens eine Öffnung (8) zum Einbringen der Probenlösung auf den oder die Sensoren (2) und hat außen Anschlüsse (3) zum Abgreifen der vom Sensor oder den Sensoren (2) kommenden Messwerte (Fig. 1).

5 30 07

Belegexemplar  
Darf nicht geändert werden

Fig.: I



## Verfahren und Vorrichtung zur Bestimmung von Parametern des Atemkondensats

Verfahren und Vorrichtungen zur Bestimmung von Parametern des Atemkondensats sind bekannt.

5

In der DE 199 51 204 A1 wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Analyse der Inhaltsstoffe der Ausatemluft beschrieben, bei dem aus der Ausatemluft gewonnenes Atemkondensat einer Analyse unterzogen und das Ergebnis angezeigt wird. Hier wird die Menge des aus der Ausatemluft gewonnenen Atemkondensates gemessen und nach dem Erreichen einer vorgegebenen Probenmenge erfolgt eine direkte Bestimmung der enthaltenen Substanzen durch Messung von Einzel- und/oder Summenparametern mittels elektrochemischer Sensoren. Die Menge ist dabei der Teil, der in einem Filter bzw. einer Speicherschicht gefangen ist, der einem Filter bzw. einer Speicherschicht durch ein Mikro-Dosiersystem entnommen wird, der eine vollständige Füllung oder Sättigung eines Filters bzw. einer Speicherschicht bewirkt oder der durch einen Filter bzw. eine Speicherschicht diffundiert.

15

Der Nachteil dieser und weiterer Lösungen besteht darin, dass die praktische Anwendung in der Routinediagnostik durch die Notwendigkeit der Anreicherung und Messung sehr geringer Stoffmengen begrenzt ist. Hinzu kommt die Gefahr der Verunreinigung der Probe, der nach jeder Analyse notwendige Desinfektionsaufwand sowie die Infektionsgefahr.

20

Aufgabe der Erfindung ist es, die Analyse der Inhaltsstoffe der Ausatemluft weitestgehend zu automatisieren und dabei den Desinfektionsaufwand sowie die Infektionsgefahr deutlich zu reduzieren sowie keine Verunreinigung der Probe zuzulassen. Gelöst wird diese Aufgabe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Verfahrensanspruches 1. Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens beschreibt Anspruch 12. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

25

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Bestimmung von Parametern des Atemkondensats unter Verwendung eines oder mehrerer Sensoren zum Messen der Parameter und einer Auswerteeinheit mit Anzeige für die Messergebnisse sieht vor, dass innerhalb einer geschlossenen Kassette, in der sich der oder die Sensoren befinden, aus Vorratsbehältern der Kassette durch eine Einwirkung von außerhalb der Kassette auf die Vorratsbehälter Lösungen ausgebracht und/oder auf den oder die Sensoren aufgebracht werden,

30

die eine Kassettenspülung vornehmen und/oder eine Konditionierung des oder der Sensoren bewirken und/oder eine Kalibrierung des oder der Sensoren vornehmen und/oder zur Verdünnung der Probenlösung und/oder zur Erhöhung deren Ionenkonzentration oder Leitfähigkeit beitragen, durch eine Öffnung der Kassette eine Probenlösung auf den oder die Sensoren zur Parameterbestimmung aufgebracht wird und die Messergebnisse von dem oder den Sensoren kommend nach außerhalb der Kassette übertragen und von hier einer Auswerteeinheit zugeleitet werden.

Die Kassette wird nach der Bestimmung der Parameter des Atemkondensats der Probenlösung entsorgt, ohne dass die für die Messung notwendigen Lösungen einschließlich der Probenlösung aus der Kassette austreten können.

Durch eine entsprechende Auswahl der Sensoren und Lösungen zur Durchführung des Verfahrens ist es möglich, Kassetten zu unterschiedlichsten Bestimmungszwecken industriell vorzufertigen und den Anwendern dann zur Verfügung zu stellen.

Um unterschiedlichsten Anwendungen gerecht zu werden, sieht die Erfindung in einer Ausgestaltung vor, dass vor dem Austritt in die Kassette und/oder dem Aufbringen auf den oder die Sensoren Lösungen oder auch Feststoffe und Lösungen vermischt werden. Dies kann durch miteinander verbundene Vorratsbehälter erreicht werden.

Ein typischer Fall ist die Herstellung einer Kalibrierlösung innerhalb der Kassette durch das Vermischen des Inhalts von zwei oder mehreren verbundenen Vorratsbehältern unter einer Einwirkung von außerhalb der Kassette.

Hier kann bei einer Variante ein Blister, der ein lyophilisiertes Enzym als Trockensubstanz oder eine andere reaktive Substanz, die in der Kalibrierlösung eine quantitativ definierte Reaktion vermittelt, bei der der Analyt entsteht, eingesetzt werden. Als Analyt kommen neben anderen bevorzugt kurzlebige Biomoleküle oder Wasserstoffperoxid infrage.

Zum Ausbringen der Lösungen aus den Vorratsbehältern mit Mitteln von außerhalb der Kassette sieht das erfindungsgemäße Verfahren unterschiedliche Varianten vor. Bei spritzenförmig ausgebildeten Vorratsbehältern kann dies durch das Betätigen des Spritzenkolbens erfolgen, bei flexibel ausgebildeten Vorratsbehältern durch ein Ausquetschen des je-

weiligen Vorratsbehälters oder eine Zerstörung der flexiblen Wände. Zweckmäßigerweise geschieht dies in der Kassettenaufnahme einer Apparatur, die über entsprechende Mittel zur Einwirkung auf die Vorratsbehälter verfügt. Bei entsprechender Normierung der Kassetten wird auch nur eine Apparatur zur Durchführung des in der Kassette ablaufenden Verfahrens benötigt.

Die Probenlösung wird bevorzugt in die Kassette gesaugt oder eingespritzt. Erfindungsgemäß ist auch vorgesehen, dass die Probenlösung vor dem Einbringen in die Kassette mit einer Pufferlösung oder Verdünnungslösung verdünnt oder auf eine für die Messung notwendige Ionenkonzentration bzw. Leitfähigkeit gebracht wird.

Unter dem Gesichtspunkt der Qualitätssicherung der Messung sieht das Verfahren vor, dass die Temperatur des oder der Sensoren und die der Probenlösung während der Bestimmung der Parameter des Atemkondensats aufeinander abgestimmt geregelt werden, insbesondere die Temperatur der Probenlösung der Arbeitstemperatur der oder des Sensors angepasst wird.

Weiterhin bedeutsam im Sinne der Qualitätssicherung ist, dass bei einer speziellen Ausführung neben den reinen Messergebnissen Ablaufdaten innerhalb der Kassette wie Durchfluss, Temperatur, Luftblasenfreiheit, Zeit erfasst und zur Auswertung bereitgestellt werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Vorratsbehälter als Hülzen ausgebildet sind, in die Kartuschen einführbar sind, wobei die Kartuschen gefüllt sind mit Lösungen zur Spülung und/oder mit Lösungen zur Konditionierung der oder des Sensors und/oder mit Lösungen zur Kalibrierung und/oder mit Stoffen zur Herstellung einer Kalibrierlösung und/oder zur Verdünnung für die Probenlösung und/oder zur Erhöhung der Ionenkonzentration oder der Leitfähigkeit der Probenlösung, und die in die Vorratsbehälter eingeführten Kartuschen durch Mittel, die von außen durch die Kassettentwände auf sie einwirken, ihren Inhalt vollständig oder dosiert in die Kassette und/oder auf den oder die Sensoren abgeben. Die Abgabe kann analog wie vorab bei den Vorratsbehältern beschrieben erfolgen.

Erfindungsgemäß ist bei einer speziellen Ausführung vorgesehen, dass die Ausgänge der Vorratsbehälter und/oder die der Kartuschen in die Kassette durch ein gemeinsames oder



9  
4 B 30 0 0 0  
einzelne Ventile verschlossen sind und das oder die Ventile von außerhalb der Kassette gesteuert in eine geöffnete Position verstellbar angeordnet sind.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens unter Verwendung eines oder mehrerer Sensoren zum Messen der Parameter und einer Auswerteeinheit mit  
5 Anzeige für die Messergebnisse ist in der Zeichnung dargestellt.

Fig. 1 zeigt, dass der oder die Sensoren 2 in einer geschlossenen Kassette 1 angeordnet sind. Dies kann fest oder mittels eines Einschubes in die Kassette 1 erfolgen. Weiterhin enthält die Kassette 1 Vorratsbehälter 4, 5, 6 mit Lösungen zur Spülung und/oder mit Lösungen zur Konditionierung der oder des Sensors 2 und/oder mit Lösungen zur Kalibrierung  
10 und/oder mit Stoffen zur Herstellung einer Kalibrierlösung und/oder zur Verdünnung für die Probenlösung und/oder zur Erhöhung der Ionenkonzentration oder der Leitfähigkeit der Probenlösung. Die Vorratsbehälter 4, 5, 6 werden durch Mittel 7, die von außen durch die Kassettenwände auf sie einwirken entleert, wobei ihr Inhalt vollständig oder dosiert in die  
15 Kassette und/oder auf den oder die Sensoren 2 abgegeben wird. Die Kassette 1 verfügt weiterhin über mindestens eine Öffnung 8 zum Einbringen der Probenlösung auf den oder die Sensoren 2. Durch diese Öffnungen 8 können auch Lösungen, die nicht in den Vorratsbehälter 4, 5, 6 enthalten sind, eingebracht werden.

Außen an der Kassette 1 sind Anschlüsse 3 zum Abgreifen der vom Sensor oder den Sensoren 2 kommenden Messwerte angeordnet.  
20

Die Vorratsbehälter 4, 5, 6 sind Einsätze in die Kassette oder direkter Bestandteil der Kassette 1, die dann befüllbar ausgebildet ist oder sie sind Hülsen, in die Lösungen enthaltene Kartuschen einschiebbar sind.

25 In der dargestellten Ausführung sind die Vorratsbehälter 4, 5, 6 spritzenförmig ausgebildet und die durch die Kassettenwände wirkenden Mittel 7 betätigen den Spritzenkolben 9.

Die Vorratsbehälter 4, 5, 6 sind bei dieser Ausführung dazu mit ihrem Ende unmittelbar an oder in der Wand der Kassette 1 angeordnet und mit dem Spritzenkolben 9 verschlossen.

30 Die Kassette 1 wird zur Verfahrensdurchführung bevorzugt in eine Kassettenaufnahme eingelegt, die an den Lagestellen der Spritzenkolben 9 über einzeln steuerbare Schubstangen mit Linearantrieb verfügt. Werden diese Schubstangen in Richtung Kassette 1 bewegt, drücken sie den jeweiligen Spritzenkolben 9 in den Vorratsbehälter 4, 5, 6 und die darin ent-

haltene Lösung gelangt über eine Austrittsöffnung des jeweiligen Vorratsbehälters 4, 5, 6 in die Kassette 1 oder direkt auf die oder den Sensor 2.

Nach der Bestimmung der Parameter des Atemkondensats werden die Steuerkolben zurückgefahren und die Kassette 1 kann zur Entsorgung aus der Kassettenaufnahme entnommen werden.

Bei einer anderen nicht dargestellten Anordnung sind die Vorratsbehälter 4, 5, 6 flexibel ausgebildet. Die durch die Kassettenwände auf sie einwirkenden Mittel 7 bewirken dann ein Ausquetschen des jeweiligen Vorratsbehälters 4, 5, 6 oder eine Zerstörung der flexiblen Wände. Letzteres kann durch das Aufreißen einer Naht erfolgen.

Um einen Kontakt der einwirkenden Mittel 7 mit den Lösungen zu vermeiden, ist in einer vorteilhaften Ausführung vorgesehen, dass die Kassettenwände in den Bereichen, wo die auf die Vorratsbehälter 4, 5, 6 einwirkenden Mittel 7 sie durchdringen, eine elastische Schicht aufweisen, die eine Isolationsschicht zwischen dem einwirkenden Mittel 7 und dem Vorratsbehälter 4, 5, 6 bzw. den Lösungen in der Kassette 1 bildet. Diese lässt sich beim Ausquetschen oder Zerstören der Vorratsbehälter 4, 5, 6 in die Kassette 1 hineindrücken.

Um bestimmte Lösungen oder Lösungen und andere Stoffe vor der Abgabe in die Kassette 1 zu mischen, z. B. um bestimmte Eigenschaften einer Lösung herzustellen, sieht die Erfindung in ihrer Ausgestaltung ebenfalls vor, dass Vorratsbehälter 4, 5, 6 in getrennte Teilbehältnisse aufgeteilt sind und die von außen durch die Kassettenwände auf den Vorratsbehälter 4, 5, 6 einwirkenden Mittel 7 zuerst ein Vermischen der Substanzen aus den Teilbehältnissen bewirken.

So kann ein Vorratsbehältnis 4 ein lyophilisiertes Enzym als Trockensubstanz oder eine andere reaktive Substanz enthalten, die in die Kalibrierlösung eingebracht eine quantitativ definierte Reaktion vermittelt.

Weiterhin ist in Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass die Kassette und/oder die Kassettenaufnahme über eine Kühl- und/oder Heizeinrichtung verfügt, mittels derer die Arbeitstemperatur regelbar ist.

Mit der Erfindung ist es möglich, die Analyse der Inhaltsstoffe der Ausatemluft weitestgehend zu automatisieren und dabei Verunreinigungen der Probe auszuschließen sowie den Desinfektionsaufwand und die Infektionsgefahr deutlich zu reduzieren.

1. Verfahren zur Bestimmung von Parametern des Atemkondensats unter Verwendung eines oder mehrerer Sensoren zum Messen der Parameter und einer Auswerteeinheit mit Anzeige für die Messergebnisse, dadurch gekennzeichnet, dass

innerhalb einer geschlossenen Kassette, in der sich der oder die Sensoren befinden, aus Vorratsbehältern der Kassette durch eine Einwirkung von außerhalb der Kassette auf die Vorratsbehälter Lösungen ausgebracht und/oder auf den oder die Sensoren aufgebracht

werden, die

eine Kassettenspülung vornehmen und/oder

eine Konditionierung des oder der Sensoren bewirken und/oder

eine Kalibrierung des oder der Sensoren vornehmen und/oder

zur Verdünnung der Probenlösung und/oder zur Erhöhung deren Ionenkonzentration

oder Leitfähigkeit beitragen,

durch eine Öffnung der Kassette eine Probenlösung auf den oder die Sensoren zur Parameterbestimmung aufgebracht wird und

die Messergebnisse von dem oder den Sensoren kommend nach außerhalb der Kassette übertragen und von hier einer Auswerteeinheit zugeleitet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

die Probenlösung in die Kassette gesaugt oder eingespritzt wird, vorzugsweise aus einem Probengefäß oder einem Probensammelsystem kommend.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

vor dem Austritt in die Kassette und/oder dem Ausbringen auf den oder die Sensoren ein Vermischen der in Vorratsbehältern enthaltenen Substanzen durch eine Einwirkung von außerhalb der Kassette erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

die Kalibrierlösung innerhalb der Kassette durch das Vermischen des Inhalts von zwei oder mehreren verbundenen Vorratsbehältern unter einer Einwirkung von außerhalb der Kassette hergestellt wird und dann in die Kassette aus- und/oder auf den oder die Sensoren aufgebracht wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass

ein Blister, der ein lyophilisiertes Enzym als Trockensubstanz oder eine andere reaktive Substanz, die in der Kalibrierlösung eine quantitativ definierte Reaktion vermittelt, bei der der Analyt entsteht, eingesetzt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass

der Analyt aus kurzlebigen Biomolekülen oder Wasserstoffperoxid besteht.

7. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass

das Ausbringen der Lösungen aus den Vorratsbehältern mit Mitteln von außerhalb der Kassette bei spritzenförmig ausgebildeten Vorratsbehältern durch das Betätigen des Spritzenkolbens erfolgt oder bei flexibel ausgebildeten Vorratsbehältern durch ein Ausquetschen des jeweiligen Vorratsbehälters oder eine Zerstörung der flexiblen Wände.

8. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass

die Temperatur des oder der Sensoren und die der Probenlösung während der Bestimmung der Parameter des Atemkondensats aufeinander abgestimmt geregelt werden, insbesondere die Temperatur der Probenlösung der Arbeitstemperatur der oder des Sensors angepasst wird.

9. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Probenlösung vor dem Einbringen in die Kassette mit einer Pufferlösung oder Verdünnungslösung verdünnt oder auf eine für die Messung notwendige Ionenkonzentration bzw. Leitfähigkeit gebracht wird.

5

10. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass neben den reinen Messergebnissen Ablaufdaten innerhalb der Kassette wie Durchfluss, Temperatur, Luftblasenfreiheit, Zeit erfasst und zur Auswertung bereitgestellt werden.

10

11. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass

15

die Kassette nach der Bestimmung von Parametern des Atemkondensats einer Probenlösung entsorgt wird.

20 12. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 unter Verwendung eines oder mehrerer Sensoren zum Messen der Parameter und einer Auswerteeinheit mit Anzeige für die Messergebnisse, dadurch gekennzeichnet, dass

25 der oder die Sensoren (2) in einer geschlossenen Kassette (1) angeordnet sind und die Kassette (1) Vorratsbehälter (4, 5, 6) enthält

25

mit Lösungen zur Spülung und/oder

mit Lösungen zur Konditionierung der oder des Sensors (2) und/oder

mit Lösungen zur Kalibrierung und/oder

mit Stoffen zur Herstellung einer Kalibrierlösung und/oder

30

zur Verdünnung der Probenlösung und/oder

zur Erhöhung der Ionenkonzentration oder der Leitfähigkeit der Probenlösung,

wobei die Vorratsbehälter (4, 5, 6) durch Mittel (7), die von außen durch die Kassettentwände auf sie einwirken, ihren Inhalt vollständig oder dosiert in die Kassette

und/oder auf den oder die Sensoren (2) abgeben,

die Kassette (1) über mindestens eine Öffnung (8) zum Einbringen der Probenlösung auf den oder die Sensoren (2) verfügt und außen Anschlüsse (3) zum Abgreifen der vom Sensor oder den Sensoren (2) kommenden Messwerte angeordnet sind.

5

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass

Vorratsbehälter (4, 5, 6) spritzenförmig ausgebildet sind und die durch die Kassettenwände wirkenden Mittel (7) den Spritzenkolben (9) betätigen.

10

14. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass

Vorratsbehälter (4, 5, 6) flexibel ausgebildet sind und die durch die Kassettenwände auf sie einwirkenden Mittel (7) ein Ausquetschen des jeweiligen Vorratsbehälters (4, 5, 6) oder eine Zerstörung der flexiblen Wände bewirken.

15

15. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass

Vorratsbehälter (4, 5, 6) in getrennte Teilbehältnisse aufgeteilt sind und die von außen durch die Kassettenwände auf den Vorratsbehälter (4, 5, 6) einwirkenden Mittel (7) zuerst ein Vermischen der Substanzen aus den Teilbehältnissen bewirken.

20

25

16. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass

ein Vorratsbehältnis (4) ein lyophilisiertes Enzym als Trockensubstanz oder eine andere reaktive Substanz enthält, die in die Kalibrierlösung eingebracht eine quantitativ definierte Reaktion vermittelt.

30

17. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass

die Kassettenwände in den Bereichen, wo die auf die Vorratsbehälter (4, 5, 6) einwirkenden Mittel (7) sie durchdringen, eine elastische Schicht aufweisen, die eine Isolations-  
schicht zwischen dem einwirkenden Mittel (7) und den Vorratsbehältern (4, 5, 6) und/oder der Lösungen bildet.

18. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass

die Vorratsbehälter (4, 5, 6) als Hülsen ausgebildet sind, in die Kartuschen einführbar sind, wobei die Kartuschen gefüllt sind mit Lösungen zur Spülung und/oder

mit Lösungen zur Konditionierung der oder des Sensors (2) und/oder

mit Lösungen zur Kalibrierung und/oder mit Stoffen zur Herstellung einer Kalibrierlösung und/oder

zur Verdünnung der Probenlösung und/oder

zur Erhöhung der Ionenkonzentration oder der Leitfähigkeit der Probenlösung, und die in die Vorratsbehälter (4, 5, 6) eingeführten Kartuschen durch Mittel (7), die von außen durch die Kassettenwände auf sie einwirken, ihren Inhalt vollständig oder dosiert in die Kassette (1) und/oder auf den oder die Sensoren (2) abgeben.

19. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass

die Ausgänge der Vorratsbehälter (4, 5, 6) und/oder die der Kartuschen in die Kassette (1) durch ein gemeinsames oder einzelne Ventile verschlossen sind und das oder die Ventile von außerhalb der Kassette (1) gesteuert in eine geöffnete Position verstellbar angeordnet sind.



20. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass

die durch die Kassettenwände auf die Vorratsbehälter (4, 5, 6) oder die Kartuschen einwirkenden Mittel (7) in einer Kassettenaufnahme angeordnet sind und einzeln steuerbar auf die Vorratsbehälter (4, 5, 6) einwirken.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass

die Mittel (7) Schubstangen sind, die durch Linearantriebe bewegbar sind.

22. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass

die Kassettenaufnahme über Kontakte zum Abgreifen der Messwerte und vorteilhafterweise auch der Ablaufdaten des Verfahrens von den Anschlüssen (3) der Kassette (1) verfügt.

23. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass

der oder die Sensoren (2) fest in der Kassette (1) oder auf einem Einschub in die Kassette (1) angeordnet sind.

24. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass

die Kassette über eine Kühl- und/oder Heizeinrichtung verfügt, mittels derer die Arbeitstemperatur regelbar ist.

**Belegexemplar**  
Darf nicht geändert werden

Fig.: 1

